

Aus der II. Medizinischen Klinik der Universität München.
Direktor: Professor Dr. A. Schittenhelm.

Eine Trichineninfektion von 25 Fällen im Kriege.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Hanns Michaelis.



Aus der II. Medizinischen Klinik der Universität München.
Direktor: Professor Dr. A. Schittenhelm.

Eine Trichineninfektion von 25 Fällen im Kriege.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Hanns Michaelis.



Gedruckt mit Genehmigung der Universität.

Referent: Dozent Dr. med. habil. A. Reuter.



Meiner Mutter gewidmet.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

1822 wurden von Tiedemann zum ersten Male Verkalkungen im Muskel beschrieben, ohne daß deren Bedeutung erkannt wurde. 1835 entdeckte James Paget am St. Bartholomew Hospital in London als Student die Trichinen in ihrer Kapsel. In den folgenden Jahren wurden wiederholt Beobachtungen gesammelt, aber man war der Ansicht, daß die Trichinen keine Krankheitserscheinungen hervorrufen. Erst durch Z e n k e r 1860 wurde ihre Pathogenität erkannt. In den folgenden Jahren traten die ersten Epidemien auf, die weitere Gelegenheit zur Forschung boten. 1863 starben in Hettstädt 16% der Erkrankten, 1865 in Hedersleben 101 von 337. Über die Herkunft der Trichinen, die so plötzlich im 19. Jahrhundert in Europa auftraten, herrscht Unklarheit. Als wahrscheinlichste Theorie gilt, daß Anfang des 19. Jahrhunderts in England und Norddeutschland aus China zur Rassenverbesserung eingeführte Schweine die Trichinen einschleppten.

Seit der Einführung der Fleischschau in Deutschland 1899 ist die Infektion mit Trichinen stetig zurückgegangen. B o n g e r t errechnete, daß in den Jahren 1905—1911 durchschnittlich 0,007% der Schlachtschweine in Preußen, d. h. 1 von 14 000, trichinös befunden wurde. 1930 kam trotz der Einfuhr von stärker trichinenhaltigen Auslandsschweinen auf rund 67 000 erst 1 trichinöses Schwein. In Berlin, wo jährlich ca. $1\frac{1}{4}$ Millionen Schweine geschlachtet werden, kam durchschnittlich auf rund 140 000 Schlachtschweine ein Schwein mit Trichinen. Im Kriege 1914—18 sind infolge heimlicher Schlachtungen und infolge von Käufen von der feindlichen Zivilbevölkerung in besetzten Gebieten in Heimat und Front hin und wieder kleine Epidemien mit Todesfällen vorgekommen (M a t h e s, F l e i s c h m a n n, W e n d e r o t h). Nach dem

Kriege kam es in verschiedenen Gegenden Deutschlands zu kleineren oder größeren Epidemien. In Erlangen erkrankten 1922 ca. 100 Personen leicht nach dem Genuß von Streichwurst. Todesfälle traten nicht auf. 1924 trat in Karlsruhe eine Epidemie auf, bei der 150 Personen erkrankten mit 1 tödlichen Ausgang. Die Vogtländer Epidemie 1926 forderte bei ungefähr 100 Erkrankungen 5 Tote. 1930 trat in Stuttgart die schwerste Epidemie auf, die nach dem Genuß von geräuchertem, nicht beschautem Eisbärenfleisch 88 Erkrankte mit 12 Todesfällen aufwies. Auch im Ausland traten Erkrankungen mit Todesfällen auf. Besonders in Amerika sind Trichineninfektionen wegen des Fehlens einer staatlichen Fleischschau recht häufig.

Der Befund an Trichinen bei Personen, die an anderen Krankheiten gestorben sind, die nie irgendwelche subjektiven oder objektiven Zeichen der Trichinosis geboten haben, ist überraschend. Williams fand in Buffalo bei 505 Leichen 27 positive Ergebnisse, d. s. 5,3%, Busse in Posen 1908/09 6,9%, Messner in Karlsbad 1926 4,5%. Riley erhielt 1934 in Amerika bei 117 Leichen 20 positive Befunde, das sind 17,9%. Dagegen fand Someren 1937 in London bei 200 Sektionen nur zweimal Trichinen, wobei er angibt, daß in Amerika in 12—13% aller Sektionen Trichinose als Nebebefund festgestellt werde.

Die Trichinen sind sehr widerstandsfähig, aber empfindlich gegen Wasserentzug. Sehr schnell gepökeltes oder geräuchertes Fleisch kann sehr wohl noch lebende Trichinen enthalten. Dabei spielt auch die Dicke des Fleischstückes eine Rolle. Wenn der Salzgehalt 13% des Gewichtes beträgt, sollen die Trichinen tot sein, die dann schadlos verzehrt werden können. Auch lang dauernde Unterkühlung tötet die Trichinen ab, jedoch dauert es bei einem Schinken 8 Tage bei —14 bis —19°, bis in den inneren Schichten alle Trichinen abgetötet sind.

Die mit der Nahrung aufgenommenen verkalkten Muskeltrichinen verlieren ihre Kalkhülle je nach der Art des Fressens schon nach 3 Stunden (Ratte — Nagetier) bis noch erst nach 3 Tagen (Hund — Schlingtier). Sofort nach dem Freiwerden bohren sich die 3,0 bis 3,8 mm langen und 0,06 mm breiten

weiblichen und auch die 1,4 bis 1,6 mm langen und 0,04 mm breiten männlichen Tiere in die Darmschleimhaut ein. Hemmer-Halswick sah fünf Stunden nach der Infektion die Schleimhaut in Serienschnitten voll von Darmtrichinen. Die Ernährung ist ohne weiteres gewährleistet, da sie von genügend aufgeschlossener Nahrung umgeben sind. Die jungen Darmtrichinen beginnen zu wachsen und machen zwischen der 18.—26. Stunde, nachdem sie die Kalkhülle verlassen haben, eine Häutung durch, vielleicht später eine zweite, wie derselbe Autor zuerst feststellte. Die Kopulation findet in der Schleimhaut statt, bis jetzt konnte sie noch nie beobachtet werden, was vielleicht daran liegt, daß bei der Entnahme des Materials die Tierchen auseinandergerissen werden. Hemmert-Halswick berechnet den Zeitpunkt auf die 40. Stunde, er fand in der 38. die Samenblase der männlichen Tiere prall gefüllt, während die Vagina der weiblichen Tiere leer war. Um die 44. Stunde waren die Verhältnisse umgekehrt.

Die Darmschleimhaut ist zu der Zeit stark hyperämisiert, die Zotten zeigen Epithelverluste, die tieferen Mukosaschichten entzündliche Infiltration. Die Trichinen werden entweder direkt in die Zottenchylusgefäße oder in ihre Umgebung geboren, von wo sie über den Lymphgefäßapparat in das Blut gelangen. Gruber fand nach 5 Wochen gebärende Darmtrichinen, Kratz noch am Ende der 11. Woche lebende Darmtrichinen. Stäubli fand im strömenden Blut beim Meerschweinchen vom 7. bis 27. Tag Jungtrichinen. Vielen Untersuchern (Blank, Salzer, Huebner, vielen Amerikanern) ist es auch beim Menschen geglückt, gegenüber manchen Fehlschlägen (His, Zinn). Die Mesenterialdrüsen sind stark geschwollen und enthalten eosinophile Leukozyten und gelegentlich Jungtrichinen.

Dadurch, daß nicht alle Kapseln zur selben Zeit gelöst werden, entsteht die Streuung der Zeit, während der die Darmtrichinen zur Beobachtung kamen. Es entstehen dadurch verschiedene Geburts- und Wanderzeiten und so verschiedene Zeiten der klinischen Erscheinungen. Während der 14 bis 15 Tage betragenden Wanderzeit nimmt die Jungtrichine um das 5- bis 6fache an Körperdicke zu.

S t r a u ß gab folgendes Schema des Infektionsganges:
Frühstadium:

- a) Intestinale Phase: 1. Woche: Auswachsen, Kopulation der Muskeltrichinen, Gravidität, Geburt, Exitus der Eltern.
- b) Extraintestinale Phase: 2.—4. Woche: Wanderung der jungen Trichinen durch die Lymphgefäße, den Ductus thoracicus, die Vena cava sup., Herz, Lunge, den großen Kreislauf in die Muskeln.

Spätstadium:

Einkapselung in bindegewebige, später kalkhaltige Kapseln.

Die Trichinen wandern in alle kapillarversorgten Gebiete des Körpers aus, finden zusagende Lebensbedingungen aber nur in der quergestreiften Muskulatur. Nach D o e r r handelt es sich dabei um richtige Myotaxis, deren Ursachen noch nicht klar sind, aber wahrscheinlich mit dem Glykogenstoffwechsel zu tun haben. Daß in anderen Organen (serösen Höhlen, Meningen) gelegentlich Trichinen gefunden wurden, wird mit Verirrung erklärt. Beim Eindringen in die Muskulatur stoßen die Würmchen auf Gegenwirkung in Form von vorübergehenden Entzündungserscheinungen, einer Myositis. G r u b e r spricht von einer myogenen Hofbildung um den herangewachsenen und eingeringelten Wurm. Um die Hofbildung legt sich allseitig ein Granulationsgewebe an, das im Spätstadium zur besonderen Wirkung kommt. Eine große Zahl geht in dieser Zeit zu Grunde, im Myocard alle. Sogar im Kapselstadium sind Kämpfe beobachtet worden, bei denen die Kapsel an den Polen vom Granulationsgewebe angefressen wurde, Kämpfe, die mit dem Tode der Trichine endeten. Als Fremdkörper liegen sie von Riesenzellen umgeben im Muskelgewebe und werden durch zelluläre Resorption beseitigt.

Die entzündlichen herdförmigen eosinophilen Infiltrationen im Myocard sind als Reaktion des Herzmuskels auf Einwanderung anzusehen. Daß bei Sektionen nie eingekapselte Trichinen dort gefunden werden, wohl aber soeben einge-

drungene Wandertrichinen, wird damit erklärt, daß die Trichinen dort aus irgend einem Grund ihre Lebensbedingungen nicht erfüllt finden.

Im Spätstadium scheidet der Organismus aus dem sehr gefäßreichen Granulationsgewebe, das den einzelnen Hof der Trichinen umgibt, eine Kapsel ab. Die Kapsel wird hyalin umgewandelt und nach fünf Monaten frühestens kommt es zur Kalkeinlagerung. Damit ist ein Stadium harmloser Symbiose erreicht.

Flury untersuchte 1913 die chemische Wirkung der Trichine auf den Organismus. Sie entziehen dem Muskel Glykogen, der Gehalt des trichinösen Muskels an Gesamt-Stickstoff, Kreatin und Purinbasen ist erniedrigt, dagegen geben sie freie Fettsäuren ab. Der Muskel ist reicher an Wasser, Ammoniak und Milchsäure. Außerdem enthält er den Purinbasen nahestehende Gifte, die oral verabreicht Erbrechen und Durchfälle, parenteral Steifheit, Starre der Skelettmuskulatur und Herabsetzung der Erregbarkeit der Muskeln hervorrufen. Außerdem wurde ein hitzebeständiges Kapillargift gefunden, das Hyperämie und Blutungen erzeugt.

Nach Hemmert-Halswick hat der Mensch von allen befallenen Säugern am stärksten die Fähigkeit, in die Muskulatur eingedrungene Wandertrichinen abzutöten. Dabei werden die toxischen Substanzen des Trichinenkörpers frei und erzeugen abgesehen von den örtlichen Erscheinungen die schweren klinischen Bilder.

Bei Sektionen fand Stäubli bei Meerschweinchen Organverfettungen, ebenso Cohnheim und Zenker bei Sektionen an Trichinose Verstorbener. Gruber fand bei drei Sektionen Verfettung des Leberparenchyms, des Herzmuskels und der Skelettmuskulatur in gewissem Ausmaß, während bei einem vierten kein Befund erhoben werden konnte.

McCoy stellte 1931 fest, daß es eine Immunität gegen Reinfektion gibt. Er verfütterte die doppelte tödliche Dosis an Ratten, die eine erste Infektion überstanden hatten. Dabei gingen 90% der Darmtrichinen unentwickelt mit dem Kot ab. Die Versuchstiere überlebten die Infektion im Gegensatz

zu den Kontrolltieren. Die Immunität scheint so in der intestinalen Phase zu liegen.

Das erste Symptom der Infektion sind Durchfälle. Sie treten entweder sofort nach dem Genuß des infizierten Fleisches auf und wiederholen sich nach ca. einer Woche, wenn die Jungen geboren werden, oder treten überhaupt erst dann zum ersten Male auf. Gleichzeitig tritt ein Temperaturanstieg mäßigen Grades auf, der langsam wieder abklingt, aber nicht zur Norm, sondern subfebrile Temperaturen bleiben zwei bis drei Wochen bei nahezu vollständiger Beschwerdefreiheit bestehen. Weitz sah bei der Stuttgarter Epidemie bei einigen Fällen den Durchfall über längere Zeit anhalten als Zeichen abnormer Darmreizung, bei anderen stellte sich hartnäckige, ileusartige Verstopfung ein, die er als peritoneale Reizung infolge Eindringens der Erreger in den Bauchfellraum erklärt. In der zweiten oder dritten Woche mit der Wanderung und dem Eindringen der Erreger in die Muskulatur beginnt die zweite, gefährliche Phase mit Fieberanstieg, manchmal unter Schüttelfrost, bis zu hohen Graden. 40° ist keine Seltenheit. Die Kranken machen den Eindruck von Typhösen, sind soporös, Delirien kommen vor. In diesem Stadium fehlen Muskelschmerzen noch vollkommen, es wird nur über ein Gefühl der allgemeinen Abgeschlagenheit geklagt, über mangelnde Elastizität, wie bei einem grippalen Infekt. Zu dieser Zeit traten Ödeme auf, Lidödeme bis zur Unfähigkeit, die Augen zu öffnen. P e w s n e r sah in Rußland viele Trichineninfektionen, die ohne Magen-Darm-Erscheinungen einhergingen. Nur das Lidödem brachte ihn auf den Weg zur richtigen Diagnose. Erst in der dritten Woche wird über Muskelschmerzen geklagt. Gleichzeitig treten Ödeme über den am stärksten befallenen Muskelpartien auf. In der vierten Woche sind Ödeme in den abhängigen Partien, sowie Senkung des Blutdruckes beobachtet worden. Nach Flury sind die Lidödeme toxisch, die über abhängigen Partien und die Senkung des Blutdrucks, wie Gruber besonders betont, teils toxisch (abnorme Durchlässigkeit der Kapillaren), teils cardial (Zeit der Myocarditis) bedingt. B e c k m a n n sah einen Patienten, der das Bild einer akuten Polyarthrits rheumatica bot mit Schwellung der Gelenke,

dann erst setzten Muskelschmerzen ein. Weitz berichtet, daß besonders der M. trapezius, die Nackenmuskulatur, die Interkostalmuskeln, die Mm. pectorales befallen gewesen seien, die Oberarme stärker als die Unterarme, die Unterschenkel stärker als die Oberschenkel. Die Schmerzen seien keine Bewegungsschmerzen, sondern Druck- und besonders Dehnungsschmerzen, weshalb eine Einstellung in die Mittellage als am angenehmsten empfunden wurde. Die Muskeln seien nicht spastisch-steif; eher schlaff. Die Muskelschwäche geht parallel der Schwere der Erkrankung, bei starkem Befall des Zwerchfelles Schwäche der Atmung mit erschwertem Aushusten und Gefahr der Bronchopneumonie. Kau- und Schluckbeschwerden können auftreten als Zeichen des Befallenseins von Zungen- und Pharynxmuskulatur.

In der vierten bis sechsten Woche ist die myokarditische Reaktion am stärksten, zu der Zeit, in der nach K r a t z die Sterblichkeit am höchsten ist. Der gesenkte Blutdruck kann sowohl durch die Myokarditis als auch durch toxische Wirkung auf das Vasomotorenzentrum bedingt sein (S t ä u b l i, M a a s e und Z o n d e k). Bei der Stuttgarter Epidemie kamen die letalen Fälle an Kreislaufschwäche nach vorausgehendem Dauerkollaps ad exitum. S i m m o n d s verlor eine Patientin an Herzschwäche mit Ergüssen in Pleura und Pericard, ohne daß sie vorher am Herzen etwas gehabt hätte. Weitz sah Phlebitiden, C o h n h e i m, E i s e n h a r d t, G r u b e r meinen, die Myocarditis sei für Thrombosen von Bedeutung. Sonst wird die der Temperatur angemessene Pulsbeschleunigung beobachtet, die nach der Abfieberung noch eine Zeit lang bestehen bleibt. M a i e r sah Pulsausfälle und partielle a—v Überleitungsstörung, die nach sechs Monaten wieder verschwunden waren, Weitz beobachtete Extrasystolen.

Auf der Haut können urticarielle oder makulös-papulöse Exantheme auftreten. Weitz gibt an, sie seien besonders an Stamm und Extremitäten lokalisiert, seltener im Gesicht. Die leichteren Fälle, sowie die empfindlicheren blonden Hellhäutigen seien besonders stark befallen. Außerdem tritt gern Furunkulose und Pustulose auf. S t ä u b l i führt diese auf

eine Mischinfektion zurück. Er konnte in einem Fall Streptokokken aus dem Blut züchten.

Auf allen Schleimhäuten ist eine allgemeine Entzündungsbereitschaft festzustellen. Rhinitis, Tracheitis, Bronchitis, Bronchopneumonie mit Pleuritis, Otitis media sind mit der Trichineninfektion aufgetreten.

Reflexstörungen sind nach Beckmann prognostisch wichtig. Sie treten immer erst nach dem Befallensein der Muskulatur auf. Nonne und Höpfner vermißten zuerst den Patellarsehnenreflex und den Tricepsreflex, Stäubli den Achillessehnenreflex. Ebenfalls Stäubli fiel ein positiver Kernig auf und Geisböck fand bei positivem Kernig den Patellarsehnenreflex verstärkt. Beckmann sah die Reflexe in der Reihenfolge: Patellarsehnenreflex, Achillessehnenreflex, Tricepsreflex verschwinden. Er hält sie für einen Gradmesser der Toxizität des Prozesses. Weitz gibt an, zuerst sei der Radiusperiostreflex, dann Achillessehnenreflex, Patellarsehnenreflex, zuletzt Tricepsreflex verschwunden. Je schwerer die Erkrankung ist, desto länger bleiben die Reflexe verschwunden, mit der Besserung treten sie wieder auf. Weitz sah einen Patienten, der vom 20. bis 77. Tag Harnverhaltung zeigte, vom 37. bis 63. Tag ließ er Stuhl unter sich. Vom 90. Tag an trat Pelzigsein der unteren Extremitäten auf. Schlaflosigkeit ist ein häufiges Symptom, das mit stärksten Hypnoticis nicht zu bekämpfen ist. Heißen berichtet, daß er mit 0,3 Luminal und 0,0003 Scopolamin. hydrobrom. s. c. keinen Erfolg hatte, Weitz erzielte mit 0,02 Morphinum und 0,5 Veronal keine Minute Schlaf.

Die Milz fanden Cohnheim, Kratz, Zenker normal groß, His, Matthes, Schleip, Wenderoth fanden unter normalen auch vergrößerte. Die Nieren sind manchmal gereizt und scheiden Eiweiß aus, selten Zylinder. Bei schweren Fällen in der fieberhaften Periode ist die Diazo-reaktion im Urin positiv.

Charakteristisch für die Trichinose ist der Blutbefund. Die eosinophilen Leukozyten sind stark vermehrt. Stäubli fand beim Meerschweinchen frühestens am achten Tag nach der Infektion Eosinophile vermehrt. Im Moment, wo die Jungtrichinen frei werden, setzt eine enorme Vermehrung der

Eosinophilen ein. Schleich meint, je schwerer die Erkrankung sei, desto höher die Eosinophilie. Heißen dagegen teilt mit, daß er keinen Parallelismus zwischen Eosinophilie und Schwere der Erkrankung habe feststellen können. Bei schweren Fällen sah er niedrigere Werte der Eosinophilen als bei latenten Infektionen. Bei tödlich verlaufenden Fällen verschwinden die Eosinophilen sub finem aus dem Blut. Maximale Toxinüberschwemmung ist als lähmender Reiz auf die Bildungsstätte der eosinophilen Leukozyten anzusehen. Es findet eine Zunahme der weißen Blutkörperchen statt durch absolute Vermehrung der neutrophilen und eosinophilen Leukozyten. Lymphozyten sind anfänglich absolut und relativ vermindert, später steigen sie kontinuierlich an, bis sie zuletzt absolut und relativ vermehrt sind. Beckmann stellte bei Nachkontrollen fest, daß die Eosinophilen noch nach einem halben Jahr mäßig erhöht, nach zwei Jahren wieder normal sind. Theiler sah noch nach vier bis neun Jahren nach überstandener Trichinose Eosinophiliezahlen von 2 bis 7%.

Eine wertvolle Hilfe zur Diagnose latenter Trichineninfektionen sind die Komplementbindungsreaktion, die Präzipitin- und die Intracutanreaktion, die alle von Bachmann angegeben wurden. Bei der Komplementbindungsreaktion wurden Versuche mit 150 Kaninchen gemacht. Der Titer stieg vom dritten Tag der Infektion an und sank dann wieder vom 15. bis 20. Tag nach der Infektion. Vom 25. bis 35. Tag stieg er schnell wieder an. Vom 25. Tag an dürfte die Reaktion praktisch zu verwerten sein, da eine unspezifische Reaktion dann außerhalb des Bereichs der Möglichkeit liegt.

Bei der Präzipitinreaktion wird 0,5 ccm Serum von einer gleichen Menge Antigen 1 : 100 überschichtet. Nach einer Stunde im Wasserbad von 37,5° zeigt sich bei positivem Ausfall an der Berührungsstelle ein weißer Ring. Antigen, hergestellt aus getrockneten, zerriebenen Trichinen mit 0,01 n-Salzsäure in 0,85%iger Kochsalzlösung, gibt nach 20 bis 30 Tagen nach der Infektion positiven Ausfall, hergestellt durch Extraktion mit der Coca'schen Lösung (NaCl 0,7 g, NaHCO₃ 0,05 g, Phenol 0,4 g, Aqua dest. ad 100,0)

konnten Präzipitine schon 5 bis 20 Tage nach der Infektion nachgewiesen werden, ehe die Jungtrichinen in die Blutbahn gelangt sind.

Bei der Intracutanreaktion wird das gleiche Antigen (Extraktion mit Coca'scher Lösung) in einer Verdünnung von 1 : 10 000 0,1 s. c. injiziert. S p i n k berichtet über seine Erfahrungen damit. Innerhalb fünf Minuten bemerkt man eine blasse Quaddel, die von einem pseudopodienartigen Hof umgeben ist. Nach 24 Stunden ist ein roter Fleck noch zu sehen. Im Anfangsstadium der Krankheit tritt eine Reaktion von verzögertem Typ auf, die zwischen 12 bis 24 Stunden nach der Injektion mit einer mäßigen Schwellung auftritt und in den nächsten Tagen abklingt. Von der zweiten Woche der Erkrankung an tritt die unmittelbare Reaktion auf. S p i n k sah bei einer Kontrolle nach vier bis neun Jahren nach der Infektion positiven Ausfall der Präzipitin- und Intradermalreaktionen.

Sofort nach der Infektion, solange die Darmtrichinen sich noch nicht eingebohrt haben, haben alle Abführmittel Zweck. Danach ist ihre Wirkung mehr als zweifelhaft. Empirisch wurde einige Male festgestellt, daß Schnapstrinker, die mit der Mahlzeit Brantwein genossen, angeblich leichter erkrankten. Von vielen Autoren wurde Glycerin, Benzol, Kalium picronitricum, eine Kupfereiweißverbindung Kupronat ohne Erfolg versucht. Erst mit der Einführung des Thymols und des Palmitinsäurethymolesters, in späteren Stadien auch i. m., wurden nach M u n k, M a t h e s, W e n d e r o t h einige Erfolge erzielt. B e c k m a n n sah auch vom Palmitinsäurethymolester keinen Erfolg, ebenso nicht von Germanin und Antimosan. S t ä u b l i versuchte ohne Erfolg im Tierexperiment Arsenpräparate; B l a n k sah in zwei Fällen mit Salvarsan während der Trichinenausschwemmungsperiode zwischen dem 7. und 10. Tag Vorteile. M i l l e r, M c C o y und B r a d f o r d untersuchten bei Kaninchen die Wirksamkeit von Neosalvarsan, Brechweinstein, Acriflavinbase, Gentianaviolett, Metaphen und Lugol'scher Lösung mit negativem Resultat. Die behandelten Kaninchen starben noch früher als die unbehandelten Kontrolltiere. B e c k m a n n sah von Fuadin eine auffallende Wirkung. Im Anschluß an die

Fuadinbehandlung trat rascher Fieberabfall und Rückgang der subjektiven Beschwerden ein. Sommeren empfiehlt die orale Anwendung von Butolan (Bayer), durch dessen Anwendung die Schwere der Muskelinvasion reduziert wurde. Er sah ausgezeichnete Ergebnisse von intravenöser Anwendung von 5,0 Gluco-Calcium (Lilly), während der akuten Phase der Wanderung. Von demselben Präparat, das eine Lösung der Calciumsalze der verschiedenen Zuckersäuren darstellt (nicht identisch mit Calcium-Gluconat), erhielt Logemeier Abfall der Fieberbewegung und Schwinden der Krankheitserscheinungen in überraschender Art und Weise. Sommeren teilt Versuche mit, bei denen er durch die Gabe von Vitamin D und Calcium eine Beschleunigung der Encystierung erreichte und so den Wirt vor toxischen Einflüssen schützte. Diese Behandlung darf erst 4 bis 5 Wochen nach der Infektion beginnen. Dagegen behandelte Wantland Kaninchen sofort mit bestrahltem Ergosterin und Calcium laticum mit dem Resultat, schon nach sechs Wochen eine deutliche Verkalkung erreicht zu haben, gegen sonst nach 7 bis 8 Monaten.

Von allen Seiten wird sonst symptomatische Behandlung und vor allem Stützung des durch Toxine schwer gestörten Kreislaufes empfohlen.

Die 25 hier zur Beobachtung gekommenen Patienten haben sich alle zur gleichen Zeit am 25. September 1939 während des Feldzuges in Polen infiziert. Sie waren mehrere Tage vom Nachschub abgeschnitten und verpflegten sich so gut es ging selbst. Sie konnten sich ein in den Kriegswirren entlaufenes Schwein schießen und verspeisten es teils roh klein gehackt, teils gebraten. Die Erkrankten gehörten alle der gleichen Kompanie an und haben alle von dem rohen Schweinefleisch gegessen.

Zunächst traten überhaupt keine Erscheinungen auf, die auf eine Infektion hinwiesen. Erst beim Rücktransport in die Heimat am 13. Tag nach dem Genuß des rohen Fleisches verspürte der Patient H. L. Mattigkeitsgefühl und Schmerzen in den Schultern. Dazu fröstelte er, so daß die Annahme eines Fieberanstieges gerechtfertigt erscheint. Erst eine Woche später im Urlaub wurden die Temperaturen ge-

messen, die fünf Wochen bestehen blieben und Werte bis 41,6⁰ erreichten. Es traten Durchfälle und Lidödeme auf. Die Schmerzen griffen von den Schultern auf die Arme über und lokalisierten sich besonders handbreit unter den Rippenbögen. Dazu bestanden starke Schweißausbrüche bei der geringfügigsten körperlichen Belastung und starkes Mattigkeitsgefühl. Wegen der zuletzt genannten Beschwerden kam der Patient noch am 133. Tag nach der Infektion in unsere Behandlung, wo außer den geklagten Beschwerden eine Eosinophilie von 16% festgestellt werden konnte.

F a l l 2.

Der Patient H. A. erkrankte am 14. Tag mit Muskelschmerzen in den Gliedern, Appetitlosigkeit und starker Schweißneigung, zugleich trat ein Lidödem auf. Er kam am 62. Tag in unsere Behandlung. Es fand sich bei ihm eine Druckempfindlichkeit der Oberschenkel, außerdem Muskelbeschwerden in den Oberarmen und Schultern. Dabei klagte er noch über Durchfälle. Es bestand eine Eosinophilie von 13%. Im weiteren Verlauf ließen die Schmerzen und die Schweißausbrüche weitgehend nach, lediglich eine gewisse Muskelschwäche in den Oberschenkeln nach Anstrengungen blieb bestehen. Die Eosinophilen betrugen am 80. Tag 15%, am 100. 7% und am 115. Tag 8%.

F a l l 3.

Der Patient R. H. verspürte am 15. Tag zwei Stunden lang heftige Schmerzen in der Rückenmuskulatur. Danach trat wieder völliges Wohlbefinden ein, das bis zum 35. Tag anhielt. Erst dann kam es zu ausgedehnten Schmerzen in den Armen und Beinen, am 37. Tag trat plötzlich Fieber von 40,2° auf, das am nächsten Tag zur Norm abgefallen war. Am 43. Tag kam der Patient in unsere Behandlung. Es fand sich bei ihm hochgradige Druckempfindlichkeit der Waden und der Unterarme, die motorische Kraft war herabgesetzt, starke Schweiße, eosinophile Leukozyten 4%. In der Folgezeit traten erhebliche Beschwerden von Seiten der Bauchmuskulatur auf, dazu Schmerzen unter den Rippenbögen bei jedem Atemzug. Eine Durchleuchtung konnte keine Be-

wegungseinschränkung des Zwerchfells nachweisen. Es trat eine Akne erheblichen Grades im Gesicht auf, die auf Behandlung fast nicht ansprach, dazu ein kleinleckiges Exanthem an beiden Armen. Patient verspürte etwas Erleichterung, wenn er mit gebeugten Extremitäten im Bett lag. Lidödem und Beschwerden von Seiten des Magen-Darm-Kanals sind nicht aufgetreten. Im weiteren Verlauf wurde als besonders lästig die Kraftlosigkeit und das starke Schwitzen empfunden. Die Eosinophilen betrugen am 60. Tag 5%, am 70. 6%, am 90. 3% und am 115. Tag 1%.

F a l l 4.

Der Patient J. K. bekam am 17. Tag Husten, Schnupfen und starken Kopfschmerz mit Brechreiz. Am 21. Tag stellte sich Fieber bis 39,8° ein, das 12 Tage anhielt. Zur selben Zeit bekam er ein Lidödem, das ganze Gesicht war geschwollen. Es traten Schweißausbrüche auf. Schmerzen verspürte er in den Ober- und Unterschenkeln sowie in der Nackenmuskulatur. Er war außerstande, ohne fremde Hilfe zu gehen. Bei der Aufnahme am 43. Tag fand sich eine intensive Bronchitis, Schweißausbrüche, eine Eosinophilie von 41%, subjektiv starkes Schwächegefühl, allgemein der Eindruck eines schlechten körperlichen Zustandes. Es bestand eine Conjunktivitis, jedoch kein Lidödem mehr. Eine Milzschwellung war deutlich vorhanden. Patient liegt am liebsten mit gebeugten Extremitäten im Bett. In der Folgezeit trat eine Erschwerung der Harnentleerung ein mit starken Schmerzen ohne cystoskopischen Befund. Eosinophile fanden sich am 60. Tag 29%, am 80. 7%, am 90. 21% und am 115. Tag 9%. Störungen von Seiten des Magens und Darmes sind nicht aufgetreten.

F a l l 5.

Patient A. K. erkrankte am 18. Tag mit Husten, Müdigkeitsgefühl, Lidschwellung und Fieber bis zu 40°, das 11 Tage anhielt. In dieser Zeit traten Schmerzen in der Waden- und Bauchmuskulatur auf. Bei der Aufnahme am 43. Tag klagte er vor allem über starke Schweißausbrüche, Mattigkeit, Gliederzittern und Appetitstörungen. Waden-

und Bauchmuskulatur wiesen eine mäßige Druckempfindlichkeit auf. Eine Milzschwellung war deutlich tastbar. Es bestand eine Akne des Gesichtes. Die Eosinophilen betrugen 8%. In der Folgezeit ließen die Schweißausbrüche und die Ermüdbarkeit bei leichtester Arbeit nach, jedoch klagte er eine Zeit lang über Schmerzen unter dem Rippenbogen. Am 60. Tag betrug die Zahl der Eosinophilen 25%, am 70. 20%, am 90. 16% und am 115. Tag 11%. Störungen von Seiten des Magens und Darmes sind nicht aufgetreten.

Fall 6.

Der Patient A. P. erkrankte am 19. Tag nach dem Genuß des Schweinefleisches mit Fieber von 39—40°, das 12 Tage anhielt. Es kam eine Schwellung der Augenlider und des Gesichtes und eine Bindehautentzündung dazu, außerdem wurde ein urticarielles Exanthem beobachtet. Er hat einmal erbrechen müssen. Gleichzeitig traten Schmerzen, besonders bei der Unterschenkel- und Nackenmuskulatur auf. Bei der Aufnahme am 43. Tag fand sich Schmerzhaftigkeit der Waden, Druckempfindlichkeit des rechten M. pectoralis. Die Milz war deutlich vergrößert. Es bestand eine Akne des Gesichtes. Die Zahl der Eosinophilen betrug 34%. Im weiteren Verlauf kam es noch zu mehrfachen Durchfällen. Die starken Schweißbe bei geringen Anstrengungen ließen kaum nach. Es traten Rückenschmerzen auf und Schmerzen unterhalb der Rippenbögen. Am 60. Tag betrugen die Eosinophilen 32%, am 70. Tag 20%, am 90. 9% und am 115. Tag 4%.

Fall 7.

Der Patient P. M. erkrankte am 19. Tag mit Erbrechen und Fieberanstieg bis 39°. Es traten Schmerzen in Oberarm und Unterschenkel auf, dazu Lidödeme. Bei der Aufnahme am 43. Tag fand sich Druckempfindlichkeit in den Beinen und Armen, Neigung zu starken Schweißausbrüchen, Ermüdbarkeit, sowie Konjunktivitis und Schwellung unter den Augen. Die Zahl der Eosinophilen betrug 28%. Sein Zustand besserte sich subjektiv verhältnismäßig rasch, so daß er am 84. Tag auf eigenes Verlangen entlassen wurde. Am

60. Tag betrugen die Eosinophilen 43%, am 70. 18% und am 80. Tag 12%. Nach seiner Entlassung fühlte er sich zunächst recht wohl und ging zum Wintersport. Bei der Rückkehr wurde er nach seinen Angaben in der Straßenbahn ohnmächtig. Von dem Tag an schlief er fast 24 Stunden täglich. Der Schlaf konnte zuerst nur mit Mühe bei der Nahrungsaufnahme unterbrochen werden. Er kam deshalb am 129. Tag in die Klinik zurück, wo die Schlafsucht beobachtet werden konnte. Er schlief hier nicht so lange, wie er anamnestisch angab, aber immer noch überdurchschnittlich viel. Die Schlafsucht besserte sich im Laufe weniger Wochen ohne besondere Therapie.

F a l l 8.

Der Patient P. Me. erkrankte am 19. Tag mit Lidödem. Einige Tage später stellten sich Muskelbeschwerden in Armen und Beinen ein, sowie Fieber bis 41°, das 12 Tage anhielt. Durchfälle und Erbrechen sind nicht aufgetreten. Sehstörungen sollen drei Tage lang bestanden haben. Er wurde in einem Krankenhaus behandelt und wieder entlassen, kam jedoch am 133. Tag nach der Infektion in unsere Behandlung. Er klagte über Schmerzen in der rechten Brustseite. Es fand sich bei ihm außer einer Eosinophilie von 10% kein pathologischer Befund.

F a l l 9.

Der Patient H. E. verspürte am 20. Tag plötzlich Spannen in der Kaumuskulatur und starkes Matigkeitsgefühl. Danach traten Schwellungen der Augenlider auf mit Fieber bis 39,6°, das sechs Tage anhielt. Bei der Aufnahme am 43. Tag fand sich starke Ermüdbarkeit, Schmerzen in den Beinen, Schwitzen, Schwellung der Unterlider. Es bestand eine Eosinophilie von 17%. Die Milz war eben tastbar. Im weiteren Verlauf traten Schmerzen in der Oberschenkelmuskulatur auf, sowie handbreit unter den Rippenbögen. Die Milz überragte den Rippenbogen schließlich um drei Querfinger. Bei gebeugten Extremitäten verspürte er Erleichterung. Am 60. Tag betrugen die Eosinophilen 16%, am 70. 28%, am 75. nach einer intercurrenten Angina 3%. Am

80. Tag waren sie wieder auf 4% und am 90. auf 9% angestiegen. Am 115. Tag betrugen sie 7%. Magen- und Darmstörungen sind nie aufgetreten.

F a l l 10.

Der Patient F. J. verspürte am 20. Tag ziehende Schmerzen in den Unterschenkeln. Die Augenlider schwellen stark an und es kam zu Schweißausbrüchen und Temperatursteigerungen bis 38,4°, die drei Tage anhielt. Ein Exanthem wurde beobachtet. Bei der Aufnahme am 43. Tag klagte er über Neigung zum Schwitzen, Schmerzen in der linken Schulter und in beiden Beinen, außerordentliche Müdigkeit und über zeitweise Schmerzen in den Gelenken. Eosinophile waren nicht feststellbar. Im weiteren Verlauf traten Schmerzen handbreit unter dem Rippenbogen, Konjunktivitis und eine Urticaria auf. Die Unterlieder blieben noch lange Zeit geschwollen. Wegen des Fehlens der Eosinophilen wurde öfter als sonst eine Kontrolle durchgeführt, die am 50. und 52. Tag wieder kein positives Resultat ergab. Am 80. Tag wurden 1% festgestellt und am 90. 4%. Am 115. Tag waren sie wieder verschwunden. Da er über Herzbeschwerden klagte, wurde am 55. Tag ein EKG angefertigt, das bei Belastung eine Verbreiterung des QRS-Komplexes ergab. Dieser Myocardschaden war bei einer Kontrolle am 69. Tag nicht mehr vorhanden. Magen- und Darmstörungen sind bei ihm nicht aufgetreten.

F a l l 11.

Der Patient L. R. erkrankte am 20. Tag. Es traten plötzlich heftige Schwellungen der Augenlider zusammen mit einem urticariellen Exanthem auf, einige Tage später große Mattigkeit, Kopfschmerz und Brechreiz, jedoch kein Erbrechen. In den folgenden Tagen kam es zu wässrigem Durchfall, der vier Tage lang anhielt. Während der Zeit spürte er Muskelschmerzen in den Beinen, etwas später in den Armen. Es trat Fieber bis über 38° für zwei Tage auf. Bei der Aufnahme am 43. Tag klagte Patient über hochgradige Müdigkeit, Schmerzen im Oberbauch, insbesondere am Ansatz der Bauchmuskeln an den Rippenbögen, und in

den Waden, bisweilen auch in den Schienbeinen, zuweilen auch Ziehen in den Kniegelenken, dabei heftige Schweißausbrüche. In der Folgezeit spürte er Schmerzen handbreit unter den Rippenbögen, er fühlte Erleichterung beim Liegen mit gebeugten Extremitäten. Bei der Aufnahme wurden 6% Eosinophile gezählt, am 60. Tag waren es 10%, am 90. 3% und am 115. Tag 1%.

Fall 12.

Der Patient B. Z. erkrankte ebenfalls am 20. Tag mit Müdigkeitserscheinungen, Schmerzen in den Waden, Oberschenkeln und Oberarmen. Schwellungen unter den Augen sind nicht aufgetreten. Fieber hat der Patient nicht bemerkt. Eine Zeit lang litt er unter Sehstörungen und an einigen Tagen hatte er heftige Schmerzen an allen Zähnen. Bei der Aufnahme am 43. Tag machte der Kranke einen hochgradig erschöpften Eindruck, er klagte über große Mattigkeit und Schmerzen in den Schultern und Waden, besonders bei leichten Anstrengungen. Die Neigung zu Schweißausbrüchen war bei ihm gering. Er litt noch von Zeit zu Zeit an Durchfällen. Die Zahl der Eosinophilen betrug 57%. In der Folgezeit nehmen die Beschwerden allmählich ab. Am 50. Tag betrug die Zahl der eosinophilen Leukozyten 67%, am 60. 58%, am 80. 44%, am 90. 26% und am 115. Tag 13%.

Fall 13.

Am 20. Tag erkrankte der Patient H. G. Es trat Fieber bis zu 39,8° mit Lidschwellungen auf. Gleichzeitig kam es zu starken Durchfällen, die wochenlang anhielten. Später traten Schmerzen in der Nackenmuskulatur auf, Schweißausbrüche und nachts Schlaflosigkeit. Bei der Aufnahme am 43. Tag klagte er besonders über große Mattigkeit, Muskelschmerzen in beiden Oberschenkeln und im linken Oberarm, sowie über gehäufte, sehr starke Schweißausbrüche. Es wurden 46% Eosinophile gezählt. Im Verlauf nahmen die Beschwerden allmählich an Intensität ab, bis sie ganz verschwunden waren, bzw. nur bei körperlicher Anstrengung plötzlich wieder einsetzten. Am 60. Tag wurden 52% Eosinophile gezählt, am 80. 34%, am 90. 13% und am 115. Tag 7%.

Auch bei ihm waren Schmerzen handbreit unter dem Rippenbogen aufgetreten, sowie Erleichterung bei gebeugten Extremitäten.

F a l l 14.

Der Patient K. T. erkrankte am 21. Tag mit Kopfschmerzen, Müdigkeits- und Mattigkeitsgefühl. Am Morgen beim Erwachen bemerkte er, daß an beiden Augen die Unterlider stark geschwollen waren. Es traten Temperaturen bis $38,5^{\circ}$ auf, die acht Tage anhielten. Zur gleichen Zeit verspürte er starke Schmerzen in der Unterschenkelmuskulatur beider Beine. Danach bildeten sich die Augenschwellungen langsam wieder zurück. Bei der Aufnahme am 43. Tag klagte er besonders über Mattigkeit in den Beinen, rasche Ermüdbarkeit und Schweißausbrüche bei kleinen Anstrengungen. Es bestand eine erhebliche Druckempfindlichkeit der Waden- und Oberschenkelmuskulatur. Die Augenlider waren noch etwas geschwollen. Magen- und Darmerscheinungen waren nicht aufgetreten. Auch er hatte Erleichterung bei gebeugten Extremitäten. Es wurde eine Eosinophilie von 8% festgestellt. Im weiteren Verlauf traten plötzlich am 48. Tag neue Schwellungen der Augenlider auf, jedoch keine neuen Muskelschmerzen. Die Eosinophilie nahm am 60. Tag auf 28% zu, am 70. Tag betrug sie noch 20%, am 90. 12% und am 115. Tag 6%.

F a l l 15.

Ebenfalls am 21. Tag erkrankte der Patient L. E. mit starken Anschwellungen der Augenlider und der oberen Hälfte des Gesichtes. Zu gleicher Zeit stellten sich Magenbeschwerden mit Brechreiz ein. Die Temperatur stieg auf $39,9^{\circ}$ und blieb zehn Tage in dieser Höhe bestehen. Zeitweise traten Muskelschmerzen in der Halsmuskulatur, der linken Seite, der linken Schulter und im linken Oberarm auf, später dazu im linken Oberschenkel auf der Beugeseite oberhalb der Kniekehle. Bei der Aufnahme waren die Magen-Darm-Störungen abgeklungen. Er klagte über heftige Schmerzen im linken Oberarm und in beiden Oberschenkeln. Diese Muskeln waren druckempfindlich. Er litt unter starkem

Müdigkeitsgefühl und gehäuften Schweißausbrüchen. Es wurden 28% Eosinophile festgestellt. Im weiteren Verlauf traten Schmerzen handbreit unter den Rippenbögen auf. Die Beschwerden nahmen ab bis auf die Mattigkeit und die Schmerzen in den Waden. Die Kontrolle der Eosinophilen ergab am 60. Tag 34%, am 70. 20%, am 90. 7% und am 115. Tag 2%.

Fall 16.

Der Patient W. B. erkrankte am 23. Tag nach der Infektion mit Lidschwellungen und hohem Fieber von 39,8°, das zwei Tage anhielt. Es traten Durchfälle auf, die nach vier Tagen wieder aufhörten, es bestand keine Neigung zu Erbrechen. Ein urticarielles Exanthem wurde beobachtet. Bei der Aufnahme am 43. Tag war noch eine Neigung zu Durchfällen festzustellen. Er klagte über starke Schweißausbrüche, sehr starkes Mattigkeitsgefühl, sowie Schmerzen in den Ober- und Unterschenkeln und im rechten Arm. Im Blut war eine Eosinophilie von 44% nachzuweisen, die bei den späteren Kontrollen am 60. Tag 32%, am 70. Tag 22%, am 90. 11% und am 115. Tag wieder 15% betrugen. Nach dem 60. Tag traten keine Durchfälle mehr auf. Auch er fand Erleichterung, wenn er mit gebeugten Extremitäten im Bett lag. Auffallend war hier eine dauernde Gewichtsabnahme von 77 kg bei der Aufnahme bis zu 73 kg am 80. Tag, von welcher Zeit an ein langsamer Anstieg wieder einsetzte.

Fall 17.

Der Patient G. Z. erkrankte am 26. Tag mit Schmerzen der rechtsseitigen Bauchmuskulatur, des rechten Oberschenkels und Unterarmes, sowie Schmerzen beim Bewegen des rechten Oberarmes und Unterschenkels. Es trat kein Fieber, kein Erbrechen und kein Exanthem auf, jedoch Durchfall. Bei der Aufnahme am 62. Tag fand sich eine Eosinophilie von 4% und leichte Schmerzen in den oben genannten Muskelgruppen sowie Schweißneigung. Bei einer Kontrolle am 80. Tag fanden sich nur noch 3% Eosinophile. Im weiteren Verlauf gingen die Beschwerden allmählich zurück.

F a l l 18.

Der Patient B. W. erkrankte ebenfalls am 26. Tag mit Schmerzen im rechten Unterschenkel, Schwitzen und Mattigkeit. Lidödem wurde nicht beobachtet, Erbrechen trat nicht auf. Bei der Aufnahme am 62. Tag fand sich noch eine gewisse Mattigkeit und vermehrtes Schwitzen. Im Blut wurden 6% Eosinophile gezählt, bei den Kontrollen am 80. Tag betrugen sie 4%, am 100. Tag 4% und am 115. Tag 3%. Im Verlauf des Krankenhausaufenthaltes gingen die Beschwerden allmählich zurück, es blieb nur noch eine gesteigerte Ermüdbarkeit zurück.

F a l l 19.

Am 29. Tag erkrankte der Patient F. St. mit Rötung und Schwellung der Augenlider. Einige Tage danach traten Zuckungen an zahlreichen Muskelgruppen des ganzen Körpers auf, sowie flüchtige Gelenkschmerzen und unregelmäßige Temperaturen. Dazu gesellten sich Schmerzen in der Oberschenkel-, Waden- und Armmuskulatur und ein urticarielles Exanthem. Bei der Aufnahme am 43. Tag war die Körpertemperatur normal. Im Blut war eine Eosinophilie von 28% nachzuweisen. Die Muskeln des linken Oberschenkels, des linken Unterarms und teilweise auch der linken Schulter waren deutlich druckschmerzhaft. Im weiteren Verlauf wurde eine erhebliche Zunahme der Muskelschmerzen angegeben. In der rechten Wade waren mehrere Muskelhärten zu tasten, die Schweißausbrüche waren ungewöhnlich stark. Bei gebeugten Extremitäten wurde Erleichterung angegeben. Bei Blutkontrollen wurden am 60. Tag 16%, am 70. 16%, am 90. 12% und am 115. Tag 2% Eosinophile gezählt. Bei bestimmten Augenbewegungen wurden Schmerzen angegeben, die auf eine Affektion der Augenmuskulatur zurückgeführt werden müssen. Am 65. Tag trat ein bläschenförmiger Ausschlag auf der linken Schulter und am linken Oberarm auf, der nach etwa sechs Stunden wieder verschwunden war. Bei ihm machte die Besserung ganz besonders langsame Fortschritte.

F a l l 20.

Der Patient M. P. erkrankte am 30. Tag nach der Infektion mit Lidschwellung, Müdigkeit, Brechreiz und Durchfall. Temperaturen hat er nicht beobachtet. Danach traten Muskelschmerzen in beiden Oberschenkeln und Oberarmen auf. Bei der Aufnahme am 62. Tag fanden sich noch erhebliche Schmerzen in der Muskulatur der Arme und der Oberschenkel. Die Zahl der Eosinophilen betrug 14%. Bei den Kontrollen am 80. Tag betrugen sie noch 8%, am 100. 10% und am 115. Tag wieder 8%. Im Verlauf wurden die Muskelbeschwerden weitgehend gebessert, die Mattigkeit und die Schweißneigung verschwanden fast.

F a l l 21.

Der Patient P. Sch. erkrankte am 30. Tag nach der Infektion mit Schmerzen in den Waden, linken Oberarm und Oberschenkel. Lidödeme und Erscheinungen von Seiten des Magen-Darm-Traktes wurden nicht beobachtet. Bei der Aufnahme am 62. Tag ließen sich keine Muskelschmerzen mehr feststellen. Im Blut wurden 8% Eosinophile gefunden. Im weiteren Verlauf zeigte sich im EKG eine intraventriculäre Erregungsausbreitungsstörung, die jedoch innerhalb einer Woche wieder verschwand. Die Eosinophilie betrug am 80. Tag 7%, am 100. 5% und am 115. Tag 4%.

F a l l 22.

Der Patient H. K. erkrankte am 37. Tag mit Durchfällen, allgemeiner Müdigkeit und Muskelschmerzen in der Schultergegend und in den Armen. Lidödeme und Fieber wurden nicht beobachtet. Bei der Aufnahme am 62. Tag klagte er über Schmerzen im Kreuz, starke Schweißausbrüche, allgemeine Mattigkeit und Ermüdbarkeit. Im Blut fanden sich 1% Eosinophile. Im Verlauf besserten sich die Beschwerden allmählich, bis auf das Gefühl der Ermüdbarkeit nach körperlichen Anstrengungen. Bei einer Kontrolle betrug die Eosinophilie am 80. Tag 3%.

F a 11 23.

Der Patient W. R. erkrankte am 38. Tag mit Schmerzen in der Knie- und Schultergegend und vermehrter Schweißsekretion. Lidödem und Fieber ist nicht beobachtet worden. Bei der Aufnahme am 62. Tag fanden sich Schmerzen in der Kreuzgegend, in den Oberschenkeln und Schultern. Im Blut fand sich eine Eosinophilie von 1%. Im weiteren Verlauf besserten sich die Muskelbeschwerden und die Schweißneigung nahm ab. Im EKG trat eine Vorhof-Kammer-Überleitungsverzögerung auf, die von $P-Q=0,22''$ auf $0,26''$ zunahm, dann langsam wieder auf $0,22''$ zurückging. Bei Blutkontrollen ergab sich eine Eosinophilie von 5% am 80. Tag, 8% am 100., 4% am 120. und 3% am 150. Tag nach der Infektion.

F a 11 24.

Der Patient X. G. erkrankte ebenfalls am 38. Tag mit Schmerzen der Wadenmuskulatur, der Oberarmmuskulatur des rechten Armes und der Rückenmuskulatur. Gleichzeitig trat Schwellung der Augenlider und des Gesichtes auf, sowie starke Schweißausbrüche, Appetitlosigkeit und Durchfälle. Bei der Aufnahme am 62. Tag bestanden noch leichte Schmerzen in den oben angegebenen Muskeln und Schweißneigung. Im EKG wurde eine Verbreiterung des QRS-Komplexes auf $0,12''$ beobachtet, die jedoch vorübergehender Natur war und für einen Myocardschaden sprach. Bei den Blutkontrollen wurde am 80. Tag eine Eosinophilie von 5% und am 100. Tag von 3% gezählt.

F a 11 25.

Der Patient K. Sch. erkrankte am 39. Tag mit Schwellung der Augenlider sowie Schmerzen im linken Unter- und Oberschenkel, im Nacken und in der Schultermuskulatur. Bei der Aufnahme am 62. Tag bestanden noch erhebliche Muskelschmerzen in beiden Beinen und in den Schultern. Im Blut wurden 1% Eosinophile gezählt. Im weiteren Verlauf sind die Muskelschmerzen weitgehend zurückgegangen. Sie bestanden am längsten in den Unterschenkeln bei Anstren-

gungen mäßigen Grades. Bei Kontrolle der Zahl der Eosinophilen wurden am 80. Tag 1% und am 115. Tag ebenfalls 1% gezählt.

Die Tabellen fassen die wichtigen Daten aus den Krankengeschichten zusammen.

	Inkubationszeit in Tagen	Fieber Grad	Dauer des Fiebers	Erscheinungen des Magens und Darmes	Lid-ödem	Milz-schwellung	Haut-affektion	Diazo im Urin
1	13	41,6	13.—50.	Durchfall	+	○	○	○
2	14			Durchfall	+	○○	○○	+
3	15	40,2	37.—38.	Nach 8 Tag. Durchfall	○	○○	+	○
4	17	39,8	21.—23.	○	+	+	○	○
5	18	40	18.—29.	○	+	++	++	○○
6	19	39—40	19.—31.	Erbrechen	+	++	++	○○○○
7	19	39	19.—?	Erbrechen	+	○	○○	○○○○
8	19	41	19.—31.	○	+	○○○	○○○	○○○○
9	20	39,6	20.—26.	○	+	○○○○	○○○○	○○○○
10	20	38,4	20.—23.	○	+	○○○○	+	○○
11	20	38	20.—22.	Erbrechen Durchfall	+	○	+	○
12	20	○	○	○	○	○○	○○	○○
13	20	39,8		Durchfall	+	○○○○	○○○○	○○○○
14	21	38,5	21.—29.	○	+	○○○○	○○○○	○○○○
15	21	39,9	21.—31.	○	+	○○○○	○○○○	○○○○
16	23	39,8	23.—25.	Durchfall	+	○○○○	+	○○○○
17	26	○	○	Durchfall	+	○○○○	○○○○	○○○○
18	26	○	○	○	○	○○○○	○○○○	○○○○
19	29	38	31.—35.	○	+	○○○○	+	○○○○
20	30	38,5		Erbrechen Durchfall	+	○	○	○
21	30			○	○	○	○	○
22	37	38,5		Durchfall	○○	○○	○○	○
23	38			○	○	○○	○○	+
24	38			Durchfälle	+	○○	○○	○
25	39	37,5		○	+	○	○	○

Zunächst war bei den Patienten nicht die richtige Diagnose gestellt worden, sondern sie wurden als Grippe behandelt. Da die meisten Erkrankungen auf der Urlaubsreise eintraten, kamen die Patienten zu verschiedenen Ärzten

in Erstbehandlung. Bei einem Patienten, der in Stuttgart beheimatet ist, stellte man die richtige Diagnose auf Grund der Erfahrungen, die man in der Epidemie 1930 gesammelt hatte. Diese wurde dem Reservelazarett übermittelt in dem die übrigen lagen. Zur weiteren Behandlung wurden sie dann dieser Klinik überwiesen.

Pati- ent	43.	50.	60.	70.	75.	80.	90.	100.	115.	120.	150.
	Tag nach der Infektion										
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1										16	
2			13			15		7	8		
3	4		5	6			3		1		
4	41		29			7	21		9		
5	8		25	20			16		11		
6	34		32	20			9		4		
7	28		43	18		12					
8										10	
9	17		16	28	3	4	9		7		
10	○	○				1	4		○		
11	6		10				3		1		
12	57	67	58			44	26		13		
13	46		52			34	13		7		
14	8		28	20			12		6		
15	28		34	20			7		2		
16	44		32	22			11		15		
17			4			3					
18			6			4		4	3		
19	28		16	16			12		2		
20			14			8		10	8		
21			8			7		5	4		
22			1			3					
23			1			5		8		4	3
24						5		3			
25			1			1			1		

Verlauf der Eosinophilie.

Da die akuten Zustände außerhalb dieser Klinik vorübergegangen waren, mußten wir uns bei der Rekonstruktion der Vorgänge der Anamnese bedienen. Auch noch zu der Zeit der Aufnahme, die bei den meisten am 43. Tag schon lange nach der Infektion lag, machten die Patienten noch immer einen durchaus kranken Eindruck. Bei den meisten imponierte die Zahl der eosinophilen Leukozyten als eindrucksvollstes Symptom ihrer Krankheit. Außerdem war bei den meisten noch deutlich das Lidödem zu sehen,

durch das die Gesichter einen gedunsenen Eindruck machten. Die profusen Schweißausbrüche waren auch ein fast allen gemeinsames Merkmal.

Die Inkubationszeit lag zwischen dem 13. und 39. Tag, bei einer großen Zahl drängt sie sich um die Zeit von drei Wochen, um den 18. bis 23. Tag zusammen. Die ersten Symptome, die nach der Aufnahme des infizierten Fleisches aufzutreten pflegen und sich in Erbrechen und leichten Temperatursteigerungen äußern, fehlten hier ganz oder wurden unter dem Eindruck der weitergehenden kriegesischen Handlungen nicht bemerkt. Eine Ausnahme machen zwei Patienten, R. H., der nach acht Tagen Durchfall bekam, und H. G., der am dritten Tag ebenfalls an Durchfall litt. Bei den übrigen traten die ersten Anzeichen der Erkrankung im Moment der Ausschwemmung der Jungtrichinen ins Blut auf. Lidödeme fehlten nur bei sechs Patienten. Sie hielten sich lange Zeit, wenn auch in abgeschwächter Form. Bei dem Patienten K. T. traten sie sogar am 48. Tag wieder auf. Bei fast allen traten ungefähr zur selben Zeit Temperaturanstiege auf, die bis über 40° hinausgingen und verschieden lange, im Durchschnitt 1 bis 12 Tage anhielten. 13 Patienten hatten auch während des Fiebers keinerlei Erscheinungen von Seiten des Magens und Darmes. Andere mußten etwas erbrechen und hatten leichten Durchfall, der sich bei den Patienten W. B. und H. A. über längere Zeit hinzog, so daß er noch bei der Aufnahme vorhanden war.

Von den befallenen schmerzhaften Muskelgruppen standen im Vordergrund die Ober- und Unterschenkel. Mit Abstand folgen die Arme, die Nackenmuskulatur und die übrigen Muskelgebiete. Bei sieben Kranken trat ein Schmerz etwa Handbreit unter dem Rippenbogen auf, der besonders beim Atmen störend empfunden wurde. Dies ist ein Hinweis, daß die Trichinen ihren Lieblingssitz, das Zwerchfell, auch hier eingenommen haben. Bei Durchleuchtungen konnte nirgends ein Zurückbleiben des Zwerchfelles beim Atmen beobachtet werden. Auffällig war, daß elf Patienten bedeutende Erleichterung der Schmerzen verspürten, wenn sie mit gebeugten Extremitäten im Bett lagen.

Bei der Aufnahme variierte die Zahl der eosinophilen Leukozyten zwischen 0 und 57%. Die Kontrollen zeigten, daß die Zahl noch im Ansteigen begriffen war. Die höchste Zahl erreichte der Patient B. Z. mit 67% am 50. Tage. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß nach dem 60. Tag mit geringen Ausnahmen die Eosinophilen abzusinken begannen. Interessant war die Beobachtung, die bei dem Patienten H. E. gemacht wurde. Am 70. Tage betrugen die Eosinophilen 28%. Kurz darauf machte er eine Angina lacunaris durch. Nach deren Abklingen wurden am 75. Tag die Eosinophilen wieder gezählt, sie betrugen dann nur mehr 3%, um dann wieder langsam anzusteigen, am 80. Tag auf 4%, am 90. auf 9%.

Sicher kann gesagt werden, daß keinerlei Zusammenhang zwischen Schwere der Erkrankung und Zahl der Eosinophilen gefunden werden konnte. Im Gegenteil schien es oft so, als wenn die schwerer Betroffenen eine niedrigere Zahl der Eosinophilen aufwiesen als die leichter Erkrankten.

Ein Absinken des Blutdrucks wurden in keinem Falle beobachtet, die Blutsenkungsgeschwindigkeit war immer normal, Reflexstörungen traten nicht auf.

Da die Patienten alle zu einer Zeit zur Aufnahme kamen, wo die Trichinen das Darmrohr schon lange verlassen hatten und in der Schleimhaut saßen bzw. schon in die Muskulatur ausgewandert waren, hatten Abführmittel keinen Zweck mehr. Trotzdem wurde zunächst mit Thymol in Kapseln drei Tage lang je $3 \times 0,5$ behandelt. Es verursachte leichte Durchfälle und wurde wegen des üblen Aufstoßens ungern genommen. Im Anschluß wurden einige Neo-Salvarsan-Injektionen gegeben bis zur Gesamtmenge von 0,675 g. Es wurde jedoch kein Erfolg davon gesehen. Nach den Mitteilungen u. a. von M u n k und M a t t h e s wurde Thymol in öliger Lösung intramuskulär injiziert, und zwar zunächst 0,5 g in 50%iger Lösung. Wegen des außerordentlich starken lokalen Reizes wurde bei der nächsten Injektion nur noch 0,2 g einer 10%igen Lösung gegeben. Auch von diesen Thymolinjektionen wurde keine Beeinflussung des Krankheitsbildes wahrgenommen. Schließlich wurde noch bei einer Reihe von Patienten nach den Erfahrungen von Beck-

mann in Stuttgart 1930 das Fuadin von „Bayer“ versucht, das als Spezifikum gegen Bilharziosis in den Tropen viel gebraucht wird. Es wurde zunächst 1,0 i. m. als Probedosis gegeben, die reizlos vertragen wurde. Einige Patienten gaben an, danach an Kopfschmerzen und Schlaflosigkeit zu leiden, andere, besonders gut geschlafen zu haben. Die Injektionen wurden halbwöchentlich mit 3,0 i. m. fortgesetzt. Danach wurden regelmäßig dieselben Angaben wiederholt. Es hat den Anschein, als ob das Fuadin den Gesundungsprozeß beschleunigt hat. Die Beschwerden ließen allmählich in wachsender Geschwindigkeit nach. Vom 90. Tag an wurde therapeutisch nichts mehr unternommen. Im ganzen gesehen handelte es sich um eine Epidemie leichten Grades.

Mit einem Trichinentrockenantigen, das vom Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg zur Vertügung gestellt wurde, wurden bei 21 Patienten 3 $\frac{1}{2}$ Monate nach der Infektion Impfungen vorgenommen. Beim ersten Versuch wurde eine Spur des Trockenantigens in den Hautschnitt gebracht, beim zweiten wurde eine Spur des in physiologischer Kochsalzlösung suspendierten Antigens in den Impfschnitten verrieben. Es bestand der Eindruck, daß bei letzterem Vorgehen die Reaktionen etwas deutlicher ausfielen. Zur Kontrolle wurden die Reaktionen an fünf nicht an Trichinose erkrankten Patienten angestellt. Bei drei dieser Kontrollpersonen stellte sich eine Hautreaktion ein, die bezüglich der Ausdehnung der hyperämischen Zone durchaus dem Reaktionsgrad entsprach, wie ihn die Mehrzahl der klinisch an Trichinose erkrankten Patienten aufwies. Nur bei drei an Trichinose Erkrankten war der Ausfall der Reaktion stärker als bei den Kontrollpersonen. Bei drei anderen an Trichinose erkrankten Patienten stellte sich überhaupt keine Hautreaktion ein. Bei 22 Patienten wurde noch eine intradermale Injektion mit Trichinenextrakt vorgenommen, wobei aber nur bei einem Patienten eine positive Reaktion mit deutlicher Quaddelbildung beobachtet werden konnte.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, für die gütige Überlassung des Themas und die Übernahme des Referates Herrn Dozent Dr. med. habil. A. Reuter meinen ergebensten Dank abzustatten.

Schrifttum.

- Bachman: A Precipitine Test in Experimental Trichinosis. J. prevent. Med. 2 p. 35, 3 p. 465.
- Derselbe: An intradermal reaction in experimental trichinosis. J. prevent. Med. 2 p. 513.
- Derselbe: Complement fixation in experimental trichinosis. J. prevent. Med. 3 p. 471.
- Badel: Zur Frage der Häufigkeit der Trichinose beim Menschen. Wiener klin. Wschr. 1933 I 302.
- Blank: Über Trichinose. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 132.
- Bongert: Zur Frage der Entstehung der Trichinoseerkrankung. Klin. Wschr. 1931 II p. 1318.
- Eisenhardt: Bericht über eine kleine Trichinoseepidemie. Münch. med. Wschr. 1918 p. 1407.
- Flury: Beiträge zur Chemie und Toxikologie der Trichinen. Arch. exp. Path. Bd. 73 p. 165.
- Geisböck: Beobachtungen über Trichinose. Wien. klin. Wschr. 1909 Nr. 12.
- Gruber: Über die Beteiligung des Herzens und der Gefäße an der menschlichen Trichinose. Zbl. f. Herz- und Gefäßkrankheiten Bd. 17.
- Derselbe: Trichinellen, Trichinose und ihre Abwehr. Erg. d. Hygiene u. Bakt. Bd. 8 1926 p. 165.
- Derselbe: Die Pathologie der Trichinose. Münch. med. Wschr. 1927 p. 1790.
- Derselbe: Trichinose. Klin. Wschr. 1930 I p. 1081.
- Heißen: Eine Trichinoseepidemie. Dtsch. med. Wschr. 1924 p. 948.
- Hemmert-Halswick: Trichinen und Trichinose. Erg. d. Path. Bd. 28 1934 p. 313.
- His: Beobachtungen über Trichinose. Med. Klinik 1917 p. 1307.
- Knorr: Beitrag zur Kenntnis der Trichinenkrankheit. Dtsch. Arch. f. klinische Medizin Bd. 108 p. 137.
- Kratz: Die Trichinoseepidemie zu Hedersleben. Leipzig 1866.
- Logemeier: Über eine neue Behandlung der Trichinose mit Calcium. Münch. Med. Wschr. 1938 p. 669.
- Lommel: Trichinose. Handbuch d. inn. Med. 2 p. 1418.
- Maase u. Zondeck: Bemerkenswerte Befunde bei Trichinose. Münch. med. Wschr. 1917 p. 968.

- Maier: Zur Kenntnis der Trichinose. Schweiz. med. Wschr. 1937 p. 248.
- McCoy: Zit. nach Hemmert-Halswick.
- Miller, McCoy, Bradford: Intravenous treatment in experimental trichiniasis. J. americ. med. Assoc. 98 p. 1242.
- Munk: Über die Diagnose und eine radikale Behandlung der akuten Trichinenerkrankung. Verh. d. deutsch. Kongr. f. inn. Med. 1920.
- Nonne u. Höpfner: Klinisch-anatomische Beiträge zur Pathologie der Trichinenkrankheit. Ztschr. f. klin. Med. Bd. 15 p. 445.
- Pewsner: Zur Charakteristik einer Trichinellenepidemie. Arch. f. Schiffs- u. Tropenkrkh. Bd. 36 p. 88.
- Riley: Trichinosis of man a common infection. J. americ. med. Assoc. Bd. 102 1934 p. 1217.
- Schleip: Die Homberger Trichinenepidemie. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 80. Heft 1.
- Salzer: Study of an epidemic of 14 cases of trichinosis. J. americ. med. Assoc. Bd. 67 p. 579.
- Simmonds: Über Myocarditis trichinosa. Zbl. f. allg. Path. Bd. 30 p. 1.
- Someren: The occurrence of subclinical trichinosis in Britain. Brit. med. Journ. Nr. 4014 p. 1162.
- Derselbe: The treatment of trichinosis. Brit. med. Journ. Nr. 4077 p. 376.
- Spink: The diagnosis of trichinosis. J. americ. med. Assoc. 104 p. 1801.
- Strauß: Über Trichinose. Berlin. klin. Wschr. 1921 p. 121.
- Ströbel: Die Serodiagnostik der Trichinose. Münch. med. Wschr. 1911 p. 672.
- Theiler: On the persistence of eosinophilia. Parasitology Bd. 27 p. 345.
- Wantland: Effect of irradiated ergosterol and calcium lactate on calcification of trichina cysts. Proc. exper. Biol. and Med. 32 p. 438.
- Weitz: Zur Symptomatologie der Trichinose. Ztschr. f. klin. Med. 116 p. 144.
- Zenker: Über die Trichinenkrankheit beim Menschen. Virchows Arch. f. path. Anat. u. Physiol. Bd. 18 p. 561.
- Zinn: Über Trichinose. Therapie der Gegenwart 1919 p. 81.



Lebenslauf.

Ich, Hanns Michaelis, wurde am 20. Mai 1913 in Leipzig als Sohn des Hauptschriftleiters Alfred Michaelis geboren. Die ersten Jahre verbrachte ich in Leipzig, später übersiedelte ich mit meinen Eltern nach Hamburg, wo ich das Gymnasium absolvierte. Nach bestandener Reifeprüfung 1933 studierte ich in Hamburg und danach in München an der medizinischen Fakultät und bestand im Juni 1939 das medizinische Staatsexamen. Danach war ich an der II. med. Klinik in München als Medizinalpraktikant tätig.



Druck von
J. Gotteswinter, München
Theatinerstraße 18